

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-275300

(43)Date of publication of application : 18.10.1996

(51)Int.Cl.

H04S 5/02

G10K 15/00

H04S 1/00

(21)Application number : 07-098144

(71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 30.03.1995

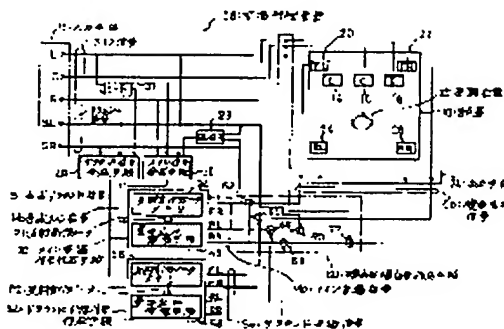
(72)Inventor : IWAMATSU MASAYUKI

(54) SOUND FIELD CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize the optimum sound field control with respect to sound signals of 3 channels in the forward direction and two channels of surrounding.

CONSTITUTION: An AC-3 decoder outputs signals in total 5 channels as main signals L, C, R and surround signals SL, SR. The main signals L, C, R and the (SL-SR) signal are synthesized by a synthesis means 30 and given to a main sound field signal generating section 32 to generate a main sound field signal Mo. The surround signals SL<SR and (L-R) are synthesized by a synthesis means 48 and given to a surround field signal generating means 54, from which a surround sound field signal So is generated. A composite sound field signal generating means 60 synthesizes the main sound signal Mo, the surround sound field signal So, and the original surround signals S1, SR to generate a composite sound field signal Co. The main signals L, C, R are sounded from speakers 14, 16, 18 and composite sound field signals FL, FR, RL are reproduced by speakers 20, 22, 24, 26.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.11.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2755208

[Date of registration] 06.03.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-275300

(43)公開日 平成8年(1996)10月18日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 S 5/02			H 0 4 S 5/02	
G 1 0 K 15/00			1/00	G
H 0 4 S 1/00				D
			G 1 0 K 15/00	M

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平7-98144

(22)出願日 平成7年(1995)3月30日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 岩 松 正 幸

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

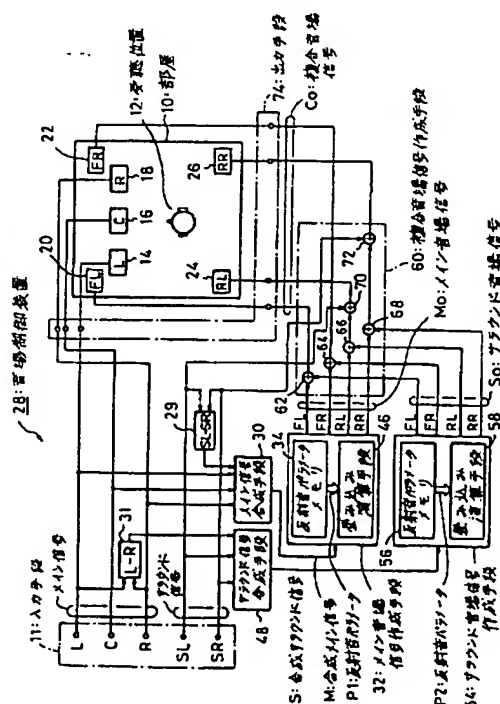
(74)代理人 弁理士 加藤 邦彦

(54)【発明の名称】 音場制御装置

(57)【要約】

【目的】 前方3チャンネル、サラウンド2チャンネルの音声信号に対し、最適な音場制御を実現する。

【構成】 AC-3デコーダからはメイン信号としてL, C, R、サラウンド信号としてSL, SRの合計5チャンネルの信号が出力される。メイン信号L, C, R、および(SL-SR)は合成手段30で合成されメイン音場信号作成手段32に入力されて、メイン音場信号Moが作成される。サラウンド信号SL, SR、および(L-R)は合成手段48で合成されサラウンド音場信号作成手段54に入力されて、サラウンド音場信号Soが作成される。複合音場信号作成手段60は、メイン音場信号Mo、サラウンド音場信号Soおよび元のサラウンド信号SL, SRを合成して複合音場信号Coを作成する。メイン信号L, C, Rはスピーカ14, 16, 18で再生され、複合音場信号FL, FR, RL, RRはスピーカ20, 22, 24, 26で再生される。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 受聴位置の前方左右および中央からそれぞれ再生すべき3チャンネルのメイン信号と、当該受聴位置の後方左右または側方左右から再生すべき2チャンネルのサラウンド信号を入力する入力手段と、

前記入力されたメイン信号の全チャンネルまたは左右チャンネル、必要に応じて前記2チャンネルのサラウンド信号の差信号を合成して合成メイン信号を作成するメイン信号合成手段と、

この合成メイン信号について、前記受聴位置の前方に比較的に狭い第1の音場を形成する反射音パラメータに基づき当該第1の音場を形成する各方向の反射音信号の集まりからなるメイン音場信号を作成するメイン音場信号作成手段と、

前記入力された2チャンネルのサラウンド信号、必要に応じて前記メイン信号の左右チャンネルの差信号を合成して合成サラウンド信号を作成するサラウンド信号合成手段と、

この合成サラウンド信号について、前記受聴位置を包み込む比較的に広い第2の音場を形成する反射音パラメータに基づき当該第2の音場を形成する各方向の反射音信号の集まりからなるサラウンド音場信号を作成するサラウンド音場信号作成手段と、

前記メイン音場信号と前記サラウンド音場信号の対応するチャンネルどうしを合成しかつ前記元の2チャンネルサラウンド信号を後方左右または側方左右から再生すべきチャンネルに合成して各チャンネルの複合音場信号を作成する複合音場信号作成手段と、

前記3チャンネルのメイン信号および前記複合音場信号を出力する出力手段とを具備してなる音場制御装置。

【請求項2】 受聴位置の前方左右および中央からそれぞれ再生すべき3チャンネルのメイン信号、および当該受聴位置の後方左右または側方左右から再生すべき2チャンネルのサラウンド信号を1チャンネルシリアルデジタル信号にエンコードしてなる入力信号をデコードして、前記3チャンネルのメイン信号および前記2チャンネルのサラウンド信号からなる5チャンネルのディスクリット信号をそれぞれ出力するデコーダ手段と、

前記入力されたメイン信号の全チャンネルまたは左右チャンネル、必要に応じて前記2チャンネルのサラウンド信号の差信号を合成して合成メイン信号を作成するメイン信号合成手段と、

この合成メイン信号について、前記受聴位置の前方に比較的に狭い第1の音場を形成する反射音パラメータに基づき当該第1の音場を形成する各方向の反射音信号の集まりからなるメイン音場信号を作成するメイン音場信号作成手段と、

前記入力された2チャンネルのサラウンド信号、必要に応じて前記メイン信号の左右チャンネルの差信号を合成して合成サラウンド信号を作成するサラウンド信号合成

手段と、

この合成サラウンド信号について、前記受聴位置を包み込む比較的に広い第2の音場を形成する反射音パラメータに基づき当該第2の音場を形成する各方向の反射音信号の集まりからなるサラウンド音場信号を作成するサラウンド音場信号作成手段と、

前記メイン音場信号と前記サラウンド音場信号の対応するチャンネルどうしを合成しかつ前記元の2チャンネルサラウンド信号を後方左右または側方左右から再生すべきチャンネルに合成して各チャンネルの複合音場信号を作成する複合音場信号作成手段と、

前記3チャンネルのメイン信号および前記複合音場信号を出力する出力手段とを具備してなる音場制御装置。

【請求項3】 前記複合音場信号作成手段から前記複合音場信号をそのまま出力するかあるいは前記元の2チャンネルサラウンド信号を停止して前記メイン音場信号と前記サラウンド音場信号の合成信号のみを出力するかを切

換える切換手段と、

前記2チャンネルサラウンド信号が同一信号か異なる信号かを判断して、同一信号の場合前記切換手段を前記元の2チャンネルサラウンド信号を停止して前記メイン音場信号と前記サラウンド音場信号の合成信号のみを出力するモードに切換え、異なる信号の場合前記切換手段を前記複合サラウンド信号を出力するモードに切換える信号種類検出および切換制御手段とをさらに具備してなる請求項1記載の音場制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、家庭内等で映画等の臨場感再生を実現するための音場制御装置に関し、前方3チャンネル、サラウンド2チャンネルの音声信号に対し、最適な音場処理を実現したものである。

【0002】

【従来の技術】 最近のAV（オーディオ・ビデオ）装置は、家庭内での映画等の臨場感再生を実現するために、音場制御装置を具えたものが多くなっている。従来における音場制御装置は、いわゆるサラウンドプロセッサと称して、ソース信号に含まれている音場成分（残響成分等）を抽出して、これを強調するなどしてサラウンド信号として出すものや、ドルビーサラウンド（商標）システム、ドルビープロロジックサラウンド（商標）システムのように、あらかじめソース側がエンコード処理されており、再生時にサラウンドデコーダを通して2チャンネルのソース信号を4チャンネルにデコードするもの等各種のサラウンドシステムが実現されている。

【0003】 70mmフィルムを上映する映画館では、音声はフィルムに同期している6チャンネルマルチトラック磁気テープから再生している。マルチトラックであるから、いうまでもなく各トラックの独自性があるため、明快な定位を得ながら豊かな広がりを出すことができ

る。

【0004】一方、映画を家庭で観賞する目的でLV（レーザビジョンディスク）やビデオテープに録画した映画ソフトが数多く出回っているが、これらの音声は2チャンネルであるから、サラウンドソフトを作るには、ドルビーサラウンドエンコード処理して6チャンネルマルチトラックを2トラックに落として録音する必要がある。そして、再生時にドルビープロロジックデコーダでL（左）、C（中央）、R（右）、S（サラウンド）の4チャンネルに復元する。

【0005】これまでの映画のサウンドエンジニアは、サラウンドの音は観客を包み込むような効果（すなわち包囲感）を意図している。ところが家庭用のスピーカ配置では、サラウンド用に後方2本という実用上の制約により、サラウンドデコーダからのモノラルのサラウンド出力が後方中央に定位してしまう。このモノラルのサラウンドチャンネルを擬似ステレオ処理することも試みられているが、後方2本のスピーカの間だけでの広がり感では次元が足りず、70mm上映館のように前方スクリーンと連繫したリスナを包み込むような包囲感は得られなかった。

【0006】そこで、このような問題を解決して、前方に定位すべき複数のメイン信号と包囲感を有して再生すべきサラウンド信号とをエンコードしてなる2チャンネル信号を入力とし、この2チャンネル信号から前記複数のメイン信号と前記サラウンド信号をデコードしてそれぞれ出力するサラウンドエンコード・デコードによるサラウンド方式において、70mm上映館に在るような包囲感が得られるようにした音場制御装置として、特開平4-150200号公報に記載のものがあつた。そこでは、サラウンド信号は、特定の位置に定位させない（無定位にする）ために、そのまま再生せずに、サラウンド信号に基づき受聴位置を包み込む比較的に広い音場を形成する各方向の反射音信号を作成して、受聴位置の回りに配置された各スピーカから再生するようにしていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】新しいサラウンド方式として、ドルビーAC-3（商標）がある。この方式は、完全に独立した複数の音源情報（前方左右および中央のメイン信号L、R、Cと2チャンネルサラウンド信号SR、SLの合計5チャンネル信号）を伝送することができる。この方式では、サラウンドチャンネルとしてSR、SLが独立していることが大きな変化を生む。ドルビーAC-3ではサラウンドの音を包囲感あるものにしたたり、あるいは一方からだけ聞こえるようにしたり、またステレオ感あるものにしたたりと、制作者が自由に意図して出すことができるようになった。

【0008】ドルビーAC-3方式で制作された音源情報に前記特開平4-150200号に記載のような音場制御を適用する場合、2チャンネルのサラウンド信号S

L、SRについて個々に反射音信号を作成して再生することが考えられるが、反射音信号を作るための構成が複雑化してしまう。そうかといって、サラウンドチャンネルSR、SLを加算して1チャンネル化し、前記特開平4-150200号と同様のサラウンド信号処理をしたのでは、サラウンド信号を2チャンネル化して作成した制作者の意図が失われてしまう。

【0009】この発明は、上述の点に鑑みてなれたもので、サラウンド信号を2チャンネル化して作成した制作者の意図を生かしつつ前記特開平4-150200号公報に記載のような音場制御を実現できるようにした音場制御装置を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、受聴位置の前方左右および中央からそれぞれ再生すべき3チャンネルのメイン信号と、当該受聴位置の後方左右または側方左右から再生すべき2チャンネルのサラウンド信号を入力する入力手段と、前記入力されたメイン信号の全チャンネルまたは左右チャンネル、必要に応じて前記2チャンネルのサラウンド信号の差信号を合成して合成メイン信号を作成するメイン信号合成手段と、この合成メイン信号について、前記受聴位置の前方に比較的に狭い第1の音場を形成する反射音パラメータに基づき当該第1の音場を形成する各方向の反射音信号の集まりからなるメイン音場信号を作成するメイン音場信号作成手段と、前記入力された2チャンネルのサラウンド信号、必要に応じて前記メイン信号の左右チャンネルの差信号を合成して合成サラウンド信号を作成するサラウンド信号合成手段と、この合成サラウンド信号について、前記受聴位置を包み込む比較的に広い第2の音場を形成する反射音パラメータに基づき当該第2の音場を形成する各方向の反射音信号の集まりからなるサラウンド音場信号を作成するサラウンド音場信号作成手段と、前記メイン音場信号と前記サラウンド音場信号の対応するチャンネルどうしを合成しかつ前記元の2チャンネルサラウンド信号を後方左右または側方左右から再生すべきチャンネルに合成して各チャンネルの複合音場信号を作成する複合音場信号作成手段と、前記3チャンネルのメイン信号および前記複合音場信号を出力する出力手段とを具備してなるものである。

【0011】請求項2記載の発明は、受聴位置の前方左右および中央からそれぞれ再生すべき3チャンネルのメイン信号、および当該受聴位置の後方左右または側方左右から再生すべき2チャンネルのサラウンド信号を1チャンネルシリアルデジタル信号にエンコードしてなる入力信号をデコードして、前記3チャンネルのメイン信号および前記2チャンネルのサラウンド信号からなる5チャンネルのディスクリット信号をそれぞれ出力するデコーダ手段と、前記入力されたメイン信号の全チャンネルまたは左右チャンネル、必要に応じて前記2チャンネル

ルのサラウンド信号の差信号を合成して合成メイン信号を作成するメイン信号合成手段と、この合成メイン信号について、前記受聴位置の前方に比較的狭い第1の音場を形成する反射音パラメータに基づき当該第1の音場を形成する各方向の反射音信号の集まりからなるメイン音場信号を作成するメイン音場信号作成手段と、前記入力された2チャンネルのサラウンド信号、必要に応じて前記メイン信号の左右チャンネルの差信号を合成して合成サラウンド信号を作成するサラウンド信号合成手段と、この合成サラウンド信号について、前記受聴位置を包
10 込む比較的広い第2の音場を形成する反射音パラメータに基づき当該第2の音場を形成する各方向の反射音信号の集まりからなるサラウンド音場信号を作成するサラウンド音場信号作成手段と、前記メイン音場信号と前記サラウンド音場信号の対応するチャンネルどうしを合成し
20 かつ前記元の2チャンネルサラウンド信号を後方左右または側方左右から再生すべきチャンネルに合成して各チャンネルの複合音場信号を作成する複合音場信号作成手段と、前記3チャンネルのメイン信号および前記複合音場信号を出力する出力手段とを具備してなるものである。

【0012】請求項3記載の発明は、前記複合音場信号作成手段から前記複合音場信号をそのまま出力するかあるいは前記元の2チャンネルサラウンド信号を停止して前記メイン音場信号と前記サラウンド音場信号の合成信号のみを出力するかを切替える切替手段と、前記2チャンネルサラウンド信号が同一信号か異なる信号かを判断して、同一信号の場合前記切替手段を前記元の2チャンネルサラウンド信号を停止して前記メイン音場信号と前記サラウンド音場信号の合成信号のみを出力するモード
30 に切替え、異なる信号の場合前記切替手段を前記複合サラウンド信号を出力するモードに切替える信号種類検出および切替制御手段とをさらに具備してなるものである。

【0013】

【作用】請求項1および請求項2記載の発明によれば、2チャンネルのサラウンド信号についてこれらを合成して、この合成信号に基づき受聴位置を包み込む比較的広い音場を形成する各反射音信号（サラウンド音場信号）を作成し、元の2チャンネルサラウンド信号をこの作成されたサラウンド音場信号の後方左右または側方左右から再生すべき信号と合成して再生するようにしたので、元の2チャンネルサラウンド信号をそのまま生かしつつ音場制御を実現することができる。

【0014】請求項3記載の発明によれば、ドルビーAC-3のように制作者の選択に応じてサラウンドチャンネル数が1チャンネルか2チャンネルに設定される場合に、2チャンネルサラウンド信号が同一信号か異なる信号かを検出して、同一信号の場合（すなわち、サラウンドチャンネル数が1チャンネルの場合）に元のサラウンド
50

ド信号を合成することなく、メイン音場信号とサラウンド音場信号の合成信号のみを出力するようにしたので、サラウンド信号を1チャンネルに設定した制作者の意図（特定の位置に定位させない）を生かすことができる。

【0015】

【実施例】この発明の一実施例を図1に示す。部屋10内には、受聴位置12の前方左、中央、右にメインスピーカとしてL、C、R各チャンネルのスピーカ14、16、18が配設されている。また、受聴位置12の前方左右および後方左右に音場制御用スピーカとしてFL、FR、RL、RR各チャンネルのスピーカ20、22、24、26が配設されている。

【0016】音場制御装置28において、入力手段12には、受聴位置12の前方左、中央、右からそれぞれ再生すべきメイン信号としてL、C、Rの3チャンネルのデジタル信号が入力される。また、受聴位置12の後方左右または側方左右から再生すべきサラウンド信号としてSL、SRの2チャンネルのデジタル信号が入力される。これら合計5チャンネルの信号は、AC-3方式あるいはそれに類するマルチチャンネル（ここでは5チャンネル）ディスクリット伝送方式による信号である。

【0017】入力信号のうちメイン信号L、C、R、および引算器29で作成されるサラウンド信号SL、SRの差信号（ $SL - SR$ ）は、メイン音場信号を作成するためにメイン信号合成手段30である重みづけで加算合成される。この加算合成では、L、C、R各チャンネル信号、および（ $SL - SR$ ）チャンネル間差信号に重みづけとして任意の極性と利得を与えることができる。すなわち、L、C、Rをそれぞれ+1、+1、+1の利得をもって加算すれば $L + C + R$ となり、+1、+1、-1の利得をもって加算すれば $L + C - R$ となり、+1、0、+1の利得をもって加算すれば $L + R$ となり、+1、0、-1の利得をもって加算すれば $L - R$ となる。この利得は+1～0～-1の範囲において自由な値に設定することができる。同様に、（ $SL - SR$ ）についても、任意の利得設定を可能とする。

【0018】L、C、R各チャンネルの利得の設定例について説明する。映画再生の場合についていうと、前方に定位する音には3種類の分類ができる。すなわち、中央に定位する人の台詞、様々な特殊な音響効果音、背景に流す音楽の3種類である。これら前方定位音はL、C、Rの3チャンネルに含まれる。このうち特に人の台詞を画面から奥まらない位置に明確に定位させて、音楽とか効果音は画面の奥の方へ広がらせたいという場合には、例えばL、C、Rの利得を+1、0、+1または+1、0、-1に設定して、メイン信号合成手段30から $L + R$ または $L - R$ を出力する。また、70mm上映館の雰囲気味わうには、例えばメイン音場信号を作成する反射音パラメータは、フロントスクリーン音場としてフ

rontスクリーン側（すなわち受聴位置の前方）に定位して、効果音や音楽がスクリーンの奥に広がる比較的タイトな音場を与える反射音パラメータが適しており、その場合はL、C、Rの利得を例えば+1、+0.55～0.6、+1に設定するのが望ましい。

【0019】また、サラウンドチャンネル間の差信号（SL-SR）は、間接音成分が主であり、これを適当な量でメイン信号に取り込むことによって、メイン音場信号がより奥行き深いものとなる。なお、メイン信号合成において、メイン信号とは異なる、これらサラウンド信号の差信号を取り込むことは上述したように有意義であるが、例えばメイン信号間の差信号は、上述したメイン信号の各チャンネル間の利得設定に包含されてしまうため取り込んでも意味はない。また、サラウンド信号の差信号も必ず取り込まなくてはならないというものでもない。

【0020】L、C、R、および（SL-SR）の係数設定は、マイクロコンピュータに内蔵され多くのパターンを記録させたROMに基づいて行なわれる。映画の場合の設定例は上記のとおりであるが、他にもオペラ用とか、音楽ライブコンサート主体のミュージックビデオ用とか様々ROMに用意しておき、リスナを選択操作に応じていずれかを読み出してメイン信号合成手段30に設定することにより、音像を様々にコントロールして最適な効果を設定でき、格段に自由な音響効果を設計することができる。

【0021】メイン音場信号作成手段32は、反射音パラメータメモリ34から読み出される反射音パラメータP1に基づき、メイン信号L、C、R、および（SL-SR）の合成信号（合成メイン信号M）について受聴位置12の前方に比較的狭い第1の音場を与えるものであり、例えば特開昭61-257099に記載の音場制御処理を行なうものである。すなわち、反射音パラメータメモリ34には、メイン信号L、C、Rの定位方向に適した第1の音場を与える反射音パラメータP1が記憶されている。この反射音パラメータP1は、部屋10におけるリスナの受聴位置12の周囲に配した4個の音場制御用スピーカ20、22、24、26でこの第1の音場をシミュレートするために、これら各スピーカ20、22、24、26で発すべき反射音を生成するためのパラメータが記憶されている。この反射音パラメータP1は、遅れ時間とゲインの組合せで構成され、第1の音場での実測またはシミュレートによる仮想音源分布等から求められる。1つの音場を構成する反射音パラメータの一例を図2に示す。反射音パラメータP1は、受聴位置12の前方に比較的狭い音場を形成するパラメータであり、例えば70mm上映館の雰囲気を楽しむには、反射音パラメータP1は、フロントスクリーン側音場として、フロントスクリーン側に定位して、効果音や音楽がスクリーンの奥に広がる比較的タイトな音場を形成する反射

音パラメータが適している。

【0022】なお、反射音パラメータP1は、いくつかの音場の反射音パラメータを反射音パラメータメモリ34に記憶しておき、その中からリスナが選択したり、あるいは記憶されている反射音パラメータの値をリスナが一部変更できるようにすることも可能である。

【0023】畳み込み演算手段46は合成メイン信号Mに各方向の反射音パラメータP1をデジタル信号処理で畳み込み演算して各方向の反射音信号FL（前左）、FR（前右）、RL（後左）、RR（後右）をメイン音場信号Moとして作成する。

【0024】一方、2チャンネルサラウンド信号SL、SR、および引算器31で作成されるメイン信号L、Rの差信号（L-R）は、サラウンド信号合成手段48で合成されて合成サラウンド信号Sが作成される。なお、合成サラウンド信号Sの作成にあたり、必要に応じてメイン信号の差信号（L-R）を取り込む理由は、合成メイン信号Mの作成の場合と同じであり、すなわち、これは間接音成分が主であり、かつサラウンドチャンネルのみの合成では得られない成分の間接音だからである。これにより合成メイン信号Mと合成サラウンド信号Sは、同じく対称性を有することになり、仮に制作者が意図的に前後すなわち、メインチャンネルとサラウンドチャンネルを入れ替えたような音づくりをした場合でも、この音場制御はほぼその意図どおり前後が入れ替わるような雰囲気再現できることになる。

【0025】サラウンド音場信号作成手段54は、反射音パラメータメモリ56から読み出される反射音パラメータP2に基づき合成サラウンド信号Sについて受聴位置12を包み込む比較的広い第2の音場を与えるものであり、前記メイン音場信号作成手段32と同様に構成される。反射音パラメータP2は、受聴位置12を包み込む比較的広い音場を形成するパラメータであり、例えば70mm上映館の雰囲気を楽しむには、サラウンド音場として、受聴位置12を包み込むように定位する広大な音場を形成する反射音パラメータが適している。

【0026】畳み込み演算手段58は合成サラウンド信号Sに各方向の反射音パラメータP2をデジタル信号処理で畳み込み演算して各方向の反射音信号FL（前左）、FR（前右）、RL（後左）、RR（後右）をサラウンド音場信号Soとして作成する。

【0027】メイン音場信号作成手段32およびサラウンド音場作成手段54で作成されたメイン音場信号Moおよびサラウンド音場信号Soは複合音場信号作成手段60内の加算器62、64、66、68で対応するチャンネルどうしが加算合成される。合成された音場信号のうち後方左チャンネルRLと後方右チャンネルRRの信号には、さらに加算器70、72で元のサラウンド信号SL、SRが加算されて、複合音場信号作成手段60からは各チャンネルの複合音場信号Coが出力される。

9

【0028】L, C, R 3チャンネルのメイン信号および複合音場信号作成手段60から出力されるFL, FR, RL, RR各チャンネルの複合音場信号Coは、図示しないD/A変換器、パワーアンプ等を介して出力手段74から出力され、各対応するチャンネルのスピーカ14, 16, 18, 20, 22, 24, 26に供給されて再生される。

【0029】以上の音場制御により部屋10内に形成される音場の一例を図3に示す。ソース信号中の会話は、中央のメインスピーカ（センタスピーカ）16によりスクリーン76の中央位置に定位する。また、前方の効果音や音楽は左右のメインスピーカ14, 18から発せられるとともに、メイン音場信号Moとして音場制御用スピーカ20, 22, 24, 26から発せられて、メイン音場86を形成する。メイン音場86はスクリーン76の奥に広がり、スクリーン76上の映像への奥行き感、臨場感を増強させる。

【0030】サラウンド音は、サラウンド音場信号Soとして音場制御用スピーカ20, 22, 24, 26から発せられて、メイン音場86とのつながりの良いサラウンド音場88を形成し、受聴位置12にいるリスナを包み込むような包囲感を与える。しかも、元のサラウンド信号SL, SRも消滅することなくそのまま後方左右のチャンネルRL, RRから再生されるので、制作者の意図したサラウンド感も生かされている。以上のようにして、少ないスピーカ数で70mm上映館等の十分な音場感を味わいながら映画等を鑑賞することができる。

【0031】

【他の実施例】この発明の他の実施例を図4に示す。これは、入力信号の種類に応じて回路構成を自動的に切換えるようにしたものである。前記図1と共通する部分には同一の符号を用いる。図4の音場制御装置100において、入力手段11には、AC-3方式でエンコードされたシリアルデジタル信号の入力端子102と、従来のL, R 2チャンネル信号（ドルビープロロジックサラウンド（商標）方式エンコードされた信号等）の入力端子104, 106が用意されている。入力端子AC-3から入力されるAC-3方式の信号は、AC-3デコーダ108でL, C, R, SL, SRの5チャンネルディスクリット信号にデコードされる。

【0032】ところで、AC-3方式の信号には各種のモードがあり、次表に示すチャンネルでそれぞれ構成される。なお、モード名で前の数字はメインチャンネル数を示し、後の数字はサラウンドチャンネル数を示す。

【0033】

モード名	チャンネル
3/2モード	L, C, R, SL, SR
3/1モード	L, C, R, S
2/2モード	L, R, SL, SR
2/1モード	L, R, S

10

2/0モード L, R

上記各モードのうち、3/1, 2/1モードはサラウンドチャンネルがモノラルであり、AC-3デコーダ108のサラウンド出力チャンネルSL, SRからは同一のサラウンド信号が出力される。また、2/2, 2/1, 2/0モードはメイン出力がL, R 2チャンネルであり、AC-3デコーダ108のセンタ出力Cからは信号は出力されない。また、2/0モードはサラウンドチャンネル無しであり、AC-3デコーダ108のサラウンド出力チャンネルSL, SRからは信号は出力されない。なお、これらのモード種類は、AC-3方式の信号に含まれるチャンネル情報で判別される。

【0034】入力端子104, 106から入力されるドルビープロロジックサラウンド方式等のL, R 2チャンネル信号は、方向性強調回路110に入力される。方向性強調回路110は、入力信号を L_r , R_r および $L_r + R_r$, $L_r - R_r$ の間でレベルの優劣を判定し、その結果に応じて各チャンネルの優劣を判定し、その結果に応じて各チャンネルをレベル制御し、マトリクス回路を経てL, C, R, Sの4チャンネル信号にデコードする。これら各チャンネルL, C, R, Sの信号は、上述したAC-3デコーダ108の5チャンネル出力信号に対してほぼ等価となる形で加算される。具体的には、方向性強調回路110の出力L, C, Rは加算器111, 113, 115にてそのままAC-3デコーダ108の出力L, C, Rに加算され、方向性強調回路110の出力Sは2分岐された後それぞれ減衰器117, 119にて-3dB減衰されて、加算器121, 123にてAC-3デコーダ108の出力SL, SRに加算される。なお、ここで-3dB減衰する理由は、方向性強調回路110の出力L, C, R, Sは本来それぞれ100%づつのエネルギー配分で所期の音場を実現するわけであるが、このうちS信号を2分岐してそのままAC-3デコーダ108の出力SL, SRに割り振ると、これらSL, SRからなる後方音の音量がL, C, Rからなる前方音の音量に比べて3dB増加するのを補正するためである。

【0035】AC-3デコーダ108から出力されるメイン信号L, C, Rは、必要に応じてD/A変換器117でアナログ信号に変換され、トーンコントロール回路118で音色制御され、レベル・バランス回路120でレベルおよび各チャンネル間のバランスが制御され、パワーアンプ182で電力増幅されて出力手段74のL, C, R各端子に導かれる。

【0036】メイン信号L, C, R、および必要に応じて引算器125で作成されるサラウンドチャンネル間の差信号（SL - SR）は、メイン信号合成手段30である重み付け（極性と利得）で合成され、スイッチSW1を介してメイン音場信号作成手段32に入力されて、受聴位置12の前方に比較的狭い第1の音場を与えるメイ

11

ン音場信号Moが作成される。

【0037】AC-3デコーダ108から出力されるサラウンド信号SL, SR, および必要に応じて引算器127で作成されるメイン信号の差信号(L-R)は、サラウンド信号合成手段48で加算合成されて、合成サラウンド信号Sが作成される。合成サラウンド信号Sは7kHzローパスフィルタ148、変形ドルビーBタイプ・ノイズリダクション150、15~30msecの遅延回路152、スイッチSW2の接点aを介してサラウンド音場信号作成手段54に入力されて、受聴位置12を包み込む比較的広い第2の音場を与えるサラウンド音場信号Soが作成される。

【0038】メイン音場信号作成手段32およびサラウンド音場作成手段54で作成されたメイン音場信号Moおよびサラウンド音場信号Soは複合音場信号作成手段60内の加算器62, 64, 66, 68で対応するチャンネルどうしが加算合成されて、必要に応じてD/A変換器162でアナログ信号に変換される。

【0039】合成サラウンド信号Sはまた、スイッチSW2の接点bを介して左右分岐回路90で左右チャンネルRL, RRに分岐されて、加算器168, 170を介してD/A変換器172でアナログ信号に変換されて加算器70, 72で後方左右の音場信号RL, RRに加算合成される。また、AC-3デコーダ108から出力されるサラウンド信号SL, SRは、この発明の切換手段を構成するスイッチSW4、加算器168, 170を介してD/A変換器172でアナログ信号に変換されて加算器70, 72で後方左右の音場信号RL, RRに加算合成される。

【0040】以上のようにして複合音場信号作成手段60から出力される複合音場信号Coは、トーンコントロール

12

*一ル回路164で音色制御され、レベル・バランス回路166でレベルおよび各チャンネル間のバランスが制御され、パワーアンプ184で電力増幅されて出力手段74のFL, FR, RL, RR各端子に導かれる。出力手段74から出力されるメイン信号L, C, Rおよび複合音場信号Co(FL, FR, RL, RR)は、各対応するチャンネルのスピーカ14, 16, 18, 20, 22, 24, 26に供給されて再生される。なお、リスナの任意の選択によりL, Rチャンネルのメインスピーカ14, 18をFL, FRチャンネルの音場制御用スピーカに兼用する場合(すなわち、音場制御用スピーカ20, 22を設けない場合)は、複合音場信号CoのうちFL, FRチャンネルをスイッチSW3を介して加算器97, 99にてメイン信号L, Rに加算する。

【0041】信号種類検出および切換手段186は、入力手段11に入力される信号種類がAC-3方式か否(ドルビープロロジックサラウンド方式等)か、またAC-3方式の場合はさらにいずれのモードであるかを検出する。AC-3方式か否かは、例えば方向性強調回路110またはAC-3デコーダ108のいずれが信号処理動作をしているかを検出して判断することができる。また、AC-3方式のいずれのモードであるかは、入力信号中のモードを示すチャンネル情報で判断することができる。

【0042】信号種類検出および切換制御手段186は、信号種類の検出結果およびリスナの任意選択事項(反射音パラメータによる音場制御を行なうか否か、スイッチSW3がリスナの任意選択事項とされている場合の当該選択)に応じてスイッチSW1~SW4の接続を切換える。その接続の一例を次表に示す。

【0043】

入力信号種類	音場制御の有無	SW1	SW2	SW3	SW4
AC-3 (モード3/2)	有	b	a	任意	オン
AC-3 (モード3/1)	有	b	a	任意	オフ
AC-3 (モード2/2)	有	b	a	任意	オン
AC-3 (モード3/0)	有	b	c	任意	オフ
AC-3 (モード2/1)	有	b	a	任意	オフ
AC-3 (モード2/0)	有	b	c	任意	オフ
AC-3 (全モード)	無	a	c	オフ	オン
ドルビープロロジック	有	b	a	任意	オフ
ドルビープロロジック	無	a	b	オフ	オフ
通常のL, R 2チャンネル	有	b	c	任意	オフ
通常のL, R 2チャンネル	無	a	c	オフ	オフ

ここで、スイッチSW4の制御の仕方に着目すると、AC-3方式であるか否かに拘らず、サラウンドチャンネルが1チャンネルか2チャンネルかによって、そのサラウンド信号をそのまま利用するか否かを決定していることが判る。すなわち、例えばドルビープロロジックサラウンド方式ではサラウンド信号Sはモノラル1チャンネルで構成されるが、これをそのまま後方の2つのスピー

カから同じ音として出した場合、音場環境が改善される可能性はなく、むしろ間接音が定位してしまうという不自然さの方が目立ってしまうが、この実施例によれば、モノラルサラウンド信号は、これをメイン音場信号、サラウンド音場信号に変換した上で利用され、下のサラウンド信号をそのまま利用することをしないので、そのような問題は全く生じない。AC-3方式の場合でもサラ

ウンドチャンネルが1チャンネルの場合には、同様の動作となっている。

【0044】尚、信号種類検出および切換制御手段186におけるサラウンドチャンネルが1チャンネルか2チャンネルか（SL, SRチャンネルの信号が同一か異なるか）判別は、チャンネル情報に基づいて判別するほか、SL, SRチャンネルのレベル差を検出して判別（レベル差が所定しきい値より大きい場合は異なると判別し、小さい場合は同一と判別する）したり、FM受信機等で用いられているステレオ／モノラル判別回路を用いて判別することができる。また、この発明はAC-3以外のディスクリート5チャンネル方式の入力信号にも適用することができる。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1および請求項2記載の発明によれば、2チャンネルのサラウンド信号についてこれらを合成して、この合成信号に基づき受聴位置を包み込む比較的広い音場を形成する各反射音信号（サラウンド音場信号）を作成し、元の2チャンネルサラウンド信号をこの作成されたサラウンド音場信号の後方左右または側方左右から再生すべき信号と合成して再生するようにしたので、元の2チャンネルサラウンド信号をそのまま生かしつつ音場制御を実現することができる。

【0046】請求項3記載の発明によれば、ドルビーAC-3のように制作者の選択に応じてサラウンドチャンネル数が1チャンネルか2チャンネルに設定される場合に、2チャンネルサラウンド信号が同一信号か異なる信号かを検出して、同一信号の場合（すなわち、サラウンドチャンネル数が1チャンネルの場合）に元のサラウンド信号を合成することなく、メイン音場信号とサラウンド音場信号の合成信号のみを出力するようにしたので、

サラウンド信号を1チャンネルに設定した制作者の意図（特定の位置に定位させたくない）を生かすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】 反射音パラメータの一例を示す図である。

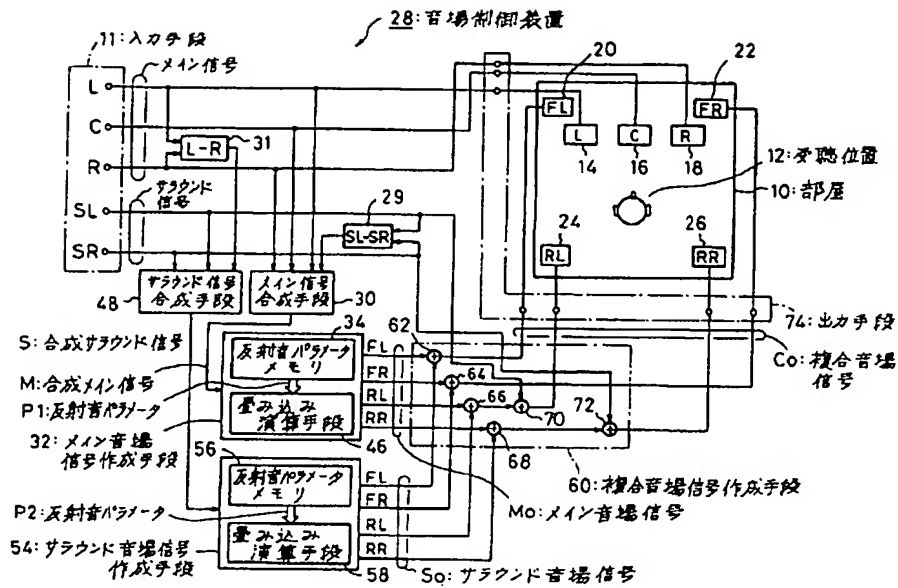
【図3】 図1の部屋10に形成される音場の一例を示す平面図である。

【図4】 この発明の他の実施例を示すブロック図である。

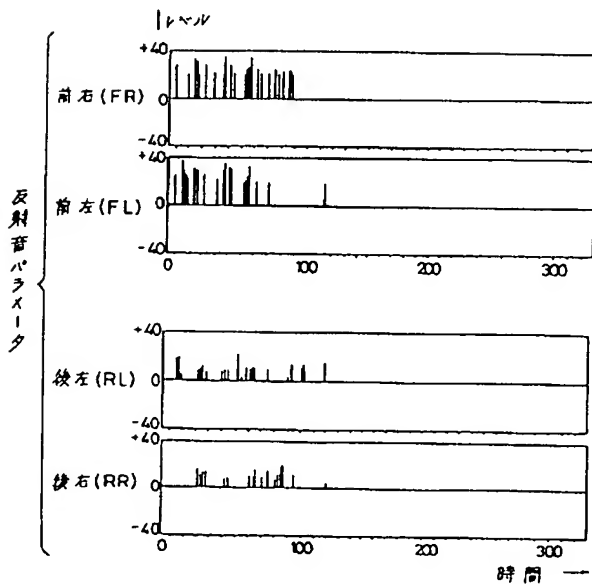
【符号の説明】

- 11 入力手段
- 12 受聴位置
- 28, 100 音場制御装置
- 30 メイン信号合成手段
- 32 メイン音場信号作成手段
- 48 サラウンド信号合成手段
- 54 サラウンド音場信号作成手段
- 60 複合音場信号作成手段
- 74 出力手段
- 186 信号種類検出および切換制御手段
- L, C, R メイン信号
- SL, SR サラウンド信号
- M 合成メイン信号
- Mo メイン音場信号
- P1 第1の音場を形成する反射音パラメータ
- P2 第2の音場を形成する反射音パラメータ
- S 合成サラウンド信号
- So サラウンド音場信号
- Co 複合音場信号
- SW4 スイッチ（切換手段）

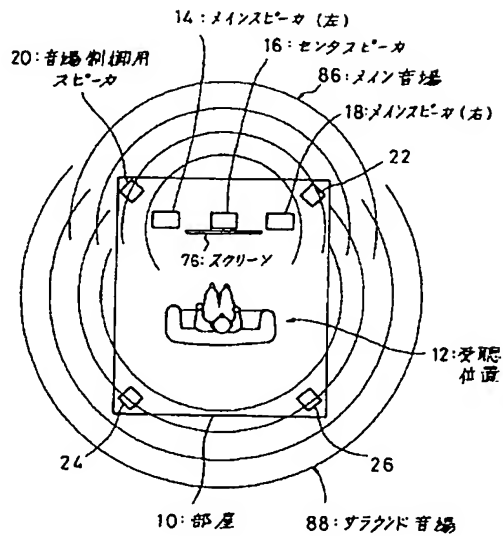
【図1】



【図2】

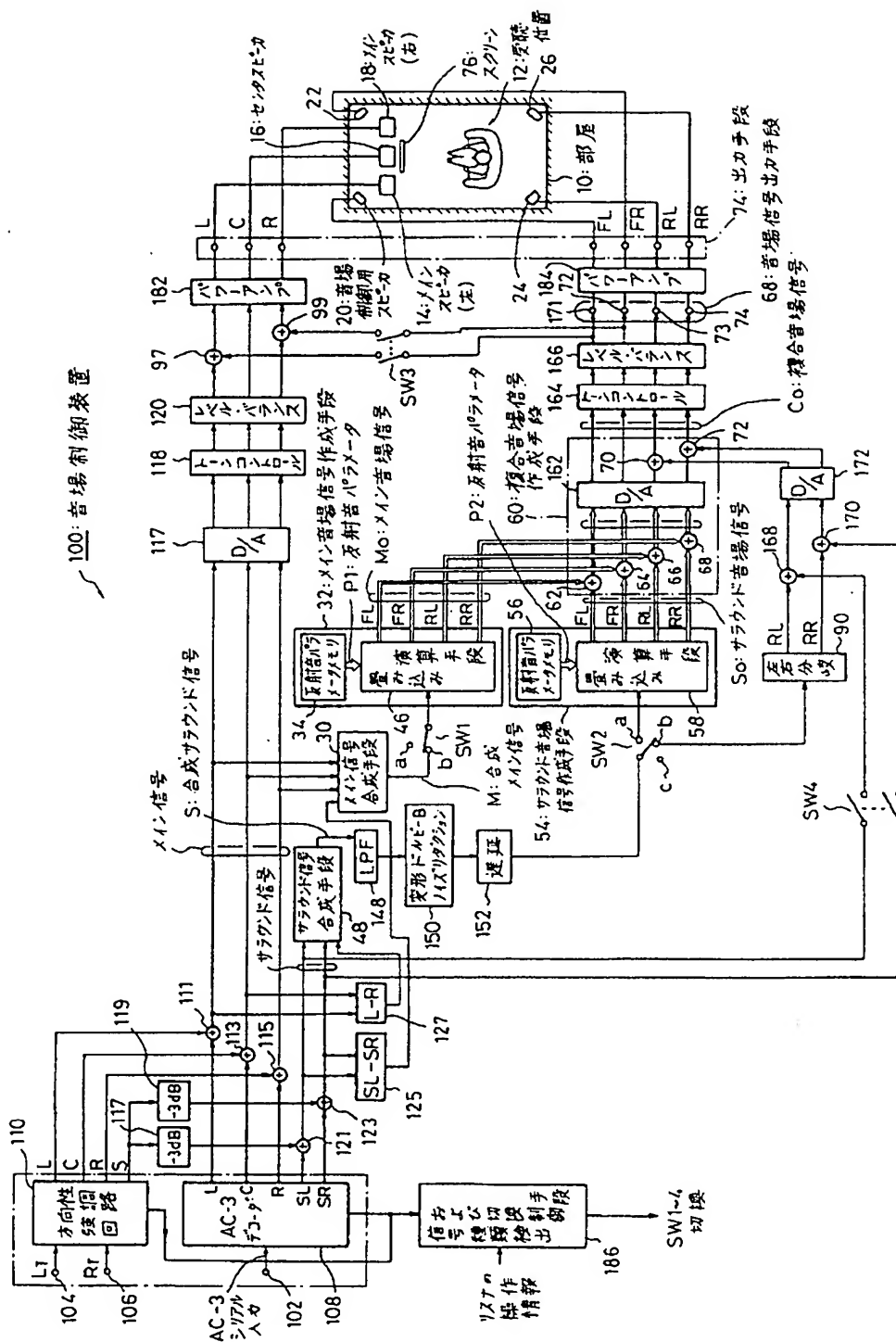


【図3】



BEST AVAILABLE COPY

100:音場制御装置



BEST AVAILABLE COPY